

**Improving solubility and incorporation of phytosterol in foods, nutritional supplements or body care agents by using a concentrate containing an emulsifier such as a polysorbate**

**Patent number:** DE10109708  
**Publication date:** 2002-09-05  
**Inventor:** BEHNAM DARIUSH (DE)  
**Applicant:** AQUANOVA GETRAENKETECHNOLOGIE (DE)  
**Classification:**  
- **international:** A23L1/30; A23L2/52; A61K7/48  
- **european:** A23L1/30B2; A23L1/30C; A23L1/30C2; A23L1/302;  
A61K9/107D; A61K31/575  
**Application number:** DE20011009708 20010211  
**Priority number(s):** DE20011009708 20010211

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE10109708**

A water-soluble active agent concentrate contains phytosterol and an emulsifier such as a polysorbate. An Independent claim is also included for production of the concentrate which involve (i) stirring pure powdered phytosterol in heated polysorbate until a homogeneous, transparent mixture is obtained; or (ii) stirring pure powdered phytosterol in heated vegetable oil until the phytosterol is dissolved, adding 'Polysorbate 80' and continue stirring until a transparent light yellow solution is obtained.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 101 09 708 A 1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 23 L 1/30**  
A 23 L 2/52  
A 61 K 7/48

(21) Aktenzeichen: 101 09 708.5  
(22) Anmeldetag: 11. 2. 2001  
(43) Offenlegungstag: 5. 9. 2002

(71) Anmelder:  
Aquanova Getränketechnologie GmbH, 64295  
Darmstadt, DE

(74) Vertreter:  
Zinngrebe, H., Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 64283  
Darmstadt

(72) Erfinder:  
Behnam, Dariush, 64380 Roßdorf, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Wasserlösliches Wirkstoffkonzentrat

(57) Beschrieben wird ein wasserlösliches Wirkstoffkonzentrat, welches Phytosterin und einen Emulgator, vorzugsweise ein Polysorbat, enthält.

DE 101 09 708 A 1

DE 101 09 708 A 1

## Beschreibung

[0001] Phytosterine haben für den Menschen eine wichtige cholesterinsenkende Wirkung. Cholesterin gehört zu den Zoosterinen und spielt in der menschlichen Ernährung von allen Sterinen deshalb die herausragende beziehungsweise schwerwiegendste Rolle, weil zu hohe LDL-Cholesterinspiegel im Blut am Beginn der Entwicklung einer Arteriosklerose stehen. Erhöhtes LDL-Cholesterin ist deshalb "der" Wegbereiter für Herz- und Kreislauferkrankungen wie z. B. Herzinfarkt und Schlaganfall. Heute ist unbestritten, dass sich durch eine Cholesterinsenkung das Risiko einer Arteriosklerose deutlich reduzieren lässt. Phytosterine gelten – obgleich oder gerade weil sie eine cholesterinähnliche chemische Struktur besitzen – als Gegenspieler des Cholesterins, denn sie hemmen die Cholesterinaufnahme aus dem Darm (Hemmung der Cholesterinadsorption durch Copräzipitation oder Verdrängung bei der Micellenbildung). Diese cholesterinsenkende Wirkung ist seit Jahrzehnten bekannt.

[0002] Die Senkung des Cholesterinspiegels im Blut beruht auf einer Verringerung der Adsorption von Cholesterin im Darm. Hierfür sind zwei Mechanismen verantwortlich:

- a) gemeinsame Ausfällung von Cholesterin und Phytosterinen im Darmlumen in einem unlöslichen Komplex und Ausscheidung über den Stuhl;
- b) Verdrängung von Cholesterin aus den Micellen durch die Phytosterine. Diese sind hydrophober als Cholesterin und haben deshalb eine höhere Affinität zu den Micellen. Die Micellen sind notwendig, um Fett und fettlösliche Bestandteile wie Cholesterin oder fettlösliche Vitamine aus der Nahrung zu resorbieren

[0003] Phytosterine sind in ihrer ursprünglichen Form grundsätzlich wasserunlöslich und nur schwer (zu ca. 2%) fettlöslich und deshalb im Nahrungsmittelbereich nur äußerst eingeschränkt zu verarbeiten. Diese Schwierigkeit gilt insbesondere für flüssige Nahrungsmittel, die Wasser enthalten. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Verwendung von Phytosterinen insbesondere in wasserhaltigen Zusammensetzungen zu verbessern und zu erleichtern.

a) Beispiel für ein 3prozentiges wasserlösliches Phytosterinkonzentrat ohne Pflanzenöl

## Material

1. 10 g Phytosterol, rein (weißes Pulver), der Firma Archer-Daniels-Midland Company (USA)
2. 320 g Emulgator Polysorbat, vorzugsweise Polyoxyethylen-Sorbitanmonooleat (Polysorbat 80, Lamesorb SMO 20).

## Methode

[0004] 320 g Emulgator Polysorbat, vorzugsweise Polysorbat 80, werden auf ca. 100°C erhitzt. Dann werden 10 g reines Phytosterol (weißes Pulver) hinzugegeben und die Mischung (Gesamtmenge 330 g) unter Beibehaltung der Temperatur von ca. 100°C ca. 10 Minuten gerührt, bis sie homogen und transparent geworden ist. Diese transparente Mischung (330 g) enthält die eingearbeiteten 10 g Phytosterol, so dass es sich bei ihr um ein ca. dreiprozentiges Phytosterinkonzentrat handelt.

## b) Beispiel für ein dreiprozentiges wasserlösliches Phytosterinkonzentrat mit Pflanzenöl

## Material

1. 10 g Phytosterol, rein (weißes Pulver), der Firma Archer-Daniels-Midland Company (USA)
2. 220 g Emulgator Polysorbat, vorzugsweise Polyoxyethylen-Sorbitanmonooleat (Polysorbat 80, Lamesorb SMO 20)
3. 100 g Pflanzenöl, z. B. Distelöl.

## Methode

- 15 [0005] 100 g Pflanzenöl, z. B. Distelöl, werden auf ca. 100° erhitzt. Dann werden 10 g reines Phytosterol (weißes Pulver) hinzugegeben und die Mischung (Gesamtmenge 110 g) unter Beibehaltung der Temperatur von ca. 100°C ca. 10 Minuten gerührt, bis sich das Phytosterin vollständig gelöst hat. Dann werden dieser Mischung unter Beibehaltung der Temperatur von ca. 100°C und des Rührvorgangs 220 g Emulgator Polysorbat, vorzugsweise Polysorbat 80, zugegeben. Bei der Temperatur von ca. 100°C wird der Rührvorgang ca. 10 Minuten fortgesetzt, bis aus dem Gemisch (Gesamtmenge 330 g) ein transparentes, leicht gelbliches Konzentrat geworden ist. Dieses transparente Konzentrat (330 g) enthält die eingearbeiteten 10 g Phytosterol, so dass es sich bei ihm um ein ca. dreiprozentiges Phytosterinkonzentrat handelt.
- 20 [0006] Die gemäß den beiden oben beschriebenen Beispielen a) oder b) hergestellten Phytosterinkonzentrate werden nach der Abkühlung (auf Zimmertemperatur) zähflüssig und undurchsichtig. Nach der Erwärmung dieser Konzentrate auf ca. 40°C wandeln sie sich in klare, gelbliche Flüssigkeiten um, die sich in 20°C warmen Wasser (z. B. im Verhältnis 1 : 100) vollständig lösen lassen.
- 25 [0007] Die wässrige Lösung der Phytosterinkonzentrate (z. B. 1 : 100 verdünnt) ist klar und bleibt stabil, wenn man sie auf Zimmertemperatur abkühlt, auf ca. 80°C erhitzt oder mit Salz- bzw. Magensäure (pH < 1) versetzt.
- 30 [0008] Das wasserlösliche Phytosterinkonzentrat gemäß den beiden oben beschriebenen Beispielen a) oder b) bleibt auch nach der wässrigen Verdünnung im Endprodukt und nach der Zugabe von Salz- bzw. Magensäure (pH < 1) (z. B. während der Verdauung) im Gegensatz zu einem lediglich dispergierten, trüben Gemisch klar und stabil. D. h. es findet keine Phasentrennung in feste und flüssige Fraktionen statt, die das Produkt bzw. seine Funktionen beeinträchtigen könnte.
- 35 c) Beispiel für ein zehnprozentiges flüssiges Phytosterinkonzentrat mit Pflanzenöl

## Material

1. 50 g Phytosterol, rein (weißes Pulver), der Firma Archer-Daniels-Midland Company (USA)
2. 300 g Emulgator Polysorbat, vorzugsweise Polyoxyethylen-Sorbitanmonooleat (Polysorbat 80, Lamesorb SMO 20)
3. 150 g Pflanzenöl, z. B. Distelöl.

## Methode

- 55 [0009] 300 g Emulgator Polysorbat, vorzugsweise Polysorbat 80, und 150 g Pflanzenöl, z. B. Distelöl, werden vermischt und auf ca. 150°C erhitzt. Dann werden 50 g reines Phytosterol (weißes Pulver) hinzugegeben und die Mi-

schung (Gesamtmenge 500 g) unter Beibehaltung der Temperatur von ca. 150°C so lange (ca. 5 Minuten) gerührt, bis sich daraus eine homogene, transparente Flüssigkeit (500 g) entwickelt sich bei Zimmertemperatur zu einer hellgelben, milchigen, zähflüssigen Masse, die mit warmen Wasser beliebig vermischt und je nach herstellungsbedingtem Bedarf verdünnt (dispergiert) werden kann.

[0010] Die Herstellung eines Phytosterinkonzentrates gemäß dem oben beschriebenen Beispiel c) ist auch ohne den Einsatz von Pflanzenölen und mit einer höheren Konzentration an reinem Phytosterin (z. B. 50 Gewichtsprozent) durchführbar. Das nach dieser modifizierten Methode hergestellte Konzentrat mit einer höheren Phytosterinkonzentration wird nach der Abkühlung auf Zimmertemperatur seifenartig fest und lässt sich danach nur bei hoher Temperatur (ca. 150°C) in eine flüssige Form versetzen, die sich nur unter Beibehaltung der hohen Temperatur und lediglich sehr schwer und langsam mit heißem Wasser verdünnen lässt.

[0011] Das Phytosterinkonzentrat gemäß dem oben beschriebenen Beispiel c) eignet sich zur Herstellung fester, gelierter oder cremiger Produkte. Es kann ebenso zur Herstellung flüssiger (dispergierter) Produkte verwendet werden. Das dabei entstehende flüssige (End-)Produkt ist im Unterschied zu den (End-)Produkten, die aus dem Phytosterinkonzentrat gemäß den oben beschriebenen Beispielen a) und b) hergestellt werden, nicht klar und vollständig wasserlöslich.

[0012] Wässerliche und flüssige Phytosteroole können auf sehr vielfältige Art und Weise z. B. im Lebensmittelbereich angewendet werden und eignen sich dort z. B. für die Herstellung von

- Margarinen
- Milchprodukten
- Getränken.

35

[0013] Darüber hinaus bietet es sich für den Einsatz in Körperpflegemitteln und Kosmetika an.

## Patentansprüche

40

1. Wässerliches Wirkstoffkonzentrat, enthaltend Phytosterin und einen Emulgator, vorzugsweise ein Polysorbat.
2. Konzentrat nach Anspruch 1, enthaltend ein Öl pflanzlichen Ursprungs, vorzugsweise Distelöl.
3. Konzentrat nach einem der vorstehenden Ansprüche, enthaltend bis zu etwa 10% Phytosterin.
4. Getränk, enthaltend wässerliches Phytosterol aus einem Konzentrat nach einem der Ansprüche 1–3.
5. Nahrungsergänzungsmittel, enthaltend ein Phytosterin aus einem Konzentrat nach einem der vorstehenden Ansprüche.
6. Körperpflegemittel, enthaltend ein Phytosterin aus einem Konzentrat nach einem der Ansprüche 1–3.
7. Nahrungsmittel, enthaltend ein Phytosterin aus einem Konzentrat nach einem der Ansprüche 1–3.
8. Verfahren zur Herstellung eines Konzentrats nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass reines pulverförmiges Phytosterol in erwärmtes Polysorbat eingerührt und die erhaltene Mischung bei der erhöhten Temperatur solange gerührt wird, bis sie homogen und transparent geworden ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Konzentrat zu einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass reines pulverförmiges Phytosterol in erwärmtes Pflanzenöl eingerührt und die erwärmte Mischung so lange gerührt wird, bis sich das Phytosterol vollständig

gelöst hat, der Mischung bei erhöhter Temperatur Polysorbat 80 zugegeben und das Rühren fortgesetzt wird, bis sich eine transparente, leicht gelbliche Lösung ergibt.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Einröhren des Phytosterols bei einer Temperatur von etwa 100°C durchgeführt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Rührvorgang etwa 10 Minuten lang durchgeführt wird.

- Leerseite -